

0/009351

DOCKET NO.: 216899US6PCT

JC07 Rec'd PCT/PTO 1 0 DEC 2001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Georges BANCON et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR00/01602

INTERNATIONAL FILING DATE: June 9, 2000

FOR: METHOD AND INSTALLATION FOR MAKING ABRASIVE GRINDERS AND GRINDER OBTAINED BY SAID METHOD

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

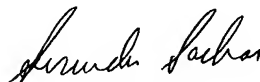
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
France	99 07282	09 June 1999

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR00/01602. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



#2
FR/FR 00/01602

REC'D 16 AUG 2000
WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

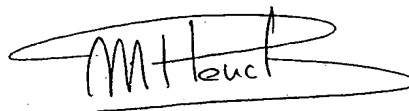
CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 JUIN 2000

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **9 JUIN 1999**
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **9907282**
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **75 INPI PARIS**
DATE DE DÉPÔT **09 JUIN 1999**

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

CABINET LAVOIX
2 Place d'Estienne d'Orves
75441 PARIS CEDEX 09

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention

☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité

☐ transformation d'une demande
de brevet européen

☒ demande initiale

☐ brevet d'invention

n° du pouvoir permanent

références du correspondant

téléphone

REF 99/0221

53-20-14-20

date

Établissement du rapport de recherche

☐ différé

☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui

☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

Procédé et installation de fabrication de meules abrasives, et meule fabriquée par ce procédé.

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN

code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

SEVA

Forme juridique

Nationalité (s)

Française

Adresse (s) complète (s)

43, rue du Pont de Fer 71100 CHALON SUR SAONE

Pays

FR

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☐ oui

☒ non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois

☐ requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS

antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire)

CABINET LAVOIX
M. MONCHENT n° 92.1179

M. Monchent

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

[Signature]



BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

99 07282

TITRE DE L'INVENTION : Procédé et installation de fabrication de meules abrasives, et meule fabriquée par ce procédé.

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

SEVA
43, rue du Pont de Fer 71100 CHALON SUR SAONE FRANCE

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

BANCON Georges
28 rue du Dr Mauchamp
71100 CHALON SUR SAONE FRANCE

BRIS Jean-Jacques
Impasse de la Vie du Chêne
71610 BEY FRANCE

ALBRECHT Jean-Marie
42 rue Pierre qui Tourne
37400 AMBOISE FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

Paris, le 20 Septembre 1999

CABINET LAVOIX
M. MONCHENY n° 92.1179

H. ORLOVSKY n° 92.1186

L'invention concerne la fabrication de meules abrasives, et plus précisément un procédé et une installation de fabrication de telles meules, ainsi qu' les meules obtenues.

A l'heure actuelle, pour fabriquer les meules abrasives dites du type « meule mince » (présentant une épaisseur de quelques millimètres), par exemple les meules à tronçonner, généralement, on dispose dans un moule placé sur un plateau de fabrication, une bague centrale autour de laquelle on empile des couches des divers matériaux destinés à constituer la meule ; par exemple on dépose une feuille de protection dite « papier » à laquelle on superpose une feuille de renfort dite « tissu » qui est percée de trous pouvant être définis par des mailles si la feuille présente une structure tissée, on déverse sur la feuille de renfort un produit pulvérulent formé à partir de grains abrasifs comportant un enrobage constitué par un liant d telle sorte que ce produit se répartisse dans les trous de la feuille de renfort et constitue en outre une couche superposée à cette feuille de renfort, on racle la couche de produit pulvérulent afin de réduire son épaisseur à la valeur voulue, on superpose une deuxième feuille de renfort à la couche de produit pulvérulent, puis, si la meule à fabriquer est du type à une seule couche d'abrasif (dite meule « monocouche »), on superpose une deuxième feuille de protection dite « papier » à cette feuille de renfort, et on comprime dans une presse l'ensemble ainsi constitué, tandis que pour fabriquer une meule à plusieurs couches d'abrasifs (dite meule « multicouches »), avant de superposer cette deuxième feuille de protection et de comprimer, en alternance, on déverse autant de fois une couche du produit pulvérulent et on superpose autant de fois une feuille de renfort, que le nécessite le type de meule à fabriquer.

La mise en oeuvre automatique de ce procédé est généralement effectuée sur une table rotative de forme générale circulaire dont des secteurs sont aménagés en postes de travail ; chaque poste est équipé de plusieurs outillages identiques pour effectuer la même tâche simultanément sur le contenu de plusieurs moules, la première tâche étant la mise en place

de la bague, et la dernière étant le déchargement des meules après pressage, celui-ci étant réalisé sur la table.

Dans des installations relativement simples qui ne sont pas destinées à fabriquer un nombre très important de meules, la table rotative
 5 peut comporter par exemple six postes (pour la mise en place de la bague, la mise en place du « papier », la pose du « tissu », le déversement du produit pulvérulent et le raclage au moyen d'un outillage à tiroir coulissant, la mise en place du deuxième « tissu », la mise en place du deuxième « papier », le pressage et le déchargement) et quatre outillages par poste, ce qui nécessite
 10 que la table présente déjà une surface de plusieurs mètres carrés ; une plus grande spécialisation des postes mène rapidement à des installations à huit postes, et la nécessité de fabrication d'une plus grande quantité, à des postes pouvant comporter chacun neuf outillages.

Les tâches peuvent être réparties sur plusieurs tables rotatives
 15 entre lesquelles les ensembles en cours de fabrication doivent être transférés, et cela d'autant plus que le nombre de couches de produits pulvérulents donc d'outillages à tiroirs doit être plus élevé.

On constate que déjà dans le cas simple d'une table rotative à six postes de quatre outillages, on doit disposer de 24 outillages, dont le coût
 20 individuel est très élevé.

En outre, la vitesse de rotation de la table est imposée par la durée de la tâche la plus longue qui est généralement le déversement du produit pulvérulent et son raclage, ou le pressage si celui-ci est effectué en continuité avec les tâches précédentes.

De plus, l'inévitable déversement accidentel de produit pulvérulent
 25 formé à partir de grains abrasifs, même en très faible quantité, hors du moule, mène à une usure rapide de la table rotative et des outillages qui lui sont associés, notamment des outillages à tiroir dont le coulissement devient difficile ; le changement ne serait-ce que d'un seul outillage entraîne
 30 l'immobilisation de la table rotative et ainsi l'arrêt de la fabrication.

Egalement, à chaque fois que l'on veut fabriquer des meules d'un type différent, il est nécessaire de changer un grand nombre des outillages.

Il en résulte que le temps de « disponibilité » réel de la table rotative, pour la fabrication des meules, est relativement faible.

De plus, l'installation est peu évolutive, car il est pratiquement impossible d'ajouter des postes ou des outillages sur la table rotative.

5 En outre, le pressage devant être effectué sous haute pression sur plusieurs ensembles simultanément, il est nécessaire de développer des efforts très importants et ainsi d'utiliser des matériaux et des appareils à haute résistance mécanique.

10 Enfin, la répartition du produit pulvérulent sur la surface du « tissu » est difficile à maîtriser, et on constate sur les meules un balourd plus ou moins important pouvant provoquer la désintégration de la meule lors de son utilisation à vitesse de rotation élevée.

15 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients, et concerne à cette fin un procédé de fabrication de meules comportant un produit abrasif, du type meule mince, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à superposer au moins deux couches de constituant dont l'une est une galette constituée elle-même à partir de grains abrasifs, et à assembler ces au moins deux couches de constituant.

20 Grâce au fait que l'on fabrique tout d'abord une galette, et que l'on superpose ensuite les différentes couches, le temps de passage à chaque poste ultérieur peut être notablement réduit puisqu'il ne dépend plus de la durée d'opérations de déversement du produit pulvérulent ou de pressage sous haute pression.

25 Le procédé peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- pour fabriquer la galette, on déverse dans un moule un produit abrasif formé à partir de grains abrasifs comportant un enrobage constitué par un liant, on égalise le niveau de produit abrasif à une valeur voulue, et on comprime le produit abrasif ;
- 30 - on pose successivement l'une sur l'autre des couches de constituant comprenant au moins une galette pour constituer une pile, puis on chauffe la pile, et ensuite on presse la pile ;

- on superpose les couches de constituant le long d'une ligne d'assemblage équipée de postes de pose des couches le long de laquelle on fait défiler les couches en superposition sous la forme de piles, et dans au moins certains postes on constitue des stocks de piles où l'on prélève une à une les piles stockées pour y superposer une nouvelle couche de constituant, et on évacue du poste la pile munie de sa nouvelle couche vers le poste suivant.

L'invention concerne aussi une installation de fabrication de meules comportant un produit abrasif, du type meule mince, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une machine de fabrication de galettes à partir de grains abrasifs, une ligne d'assemblage munie notamment de postes disposés en succession à l'emplacement desquels des couches destinées à constituer la meule et comprenant au moins une galette provenant de la machine de fabrication de galettes sont superposées pour constituer une pile de couches superposées, suivis par un poste de chauffage où la pile de couches est chauffée, et au moins une machine de pressage pour comprimer la pile, cette machine de pressage étant, sous la forme d'un poste de pressage en fin de ligne d'assemblage, où à la suite de la ligne d'assemblage.

Grâce au fait que l'installation comporte d'une part une machine de fabrication de galettes et, d'autre part, un four et un poste de pressage, les opérations de pressage peuvent être effectuées sous une pression modérée.

L'installation peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la machine de fabrication de galettes comporte une table de fabrication rotative équipée de moules et des postes de travail spécialisés comprenant un poste de déversement d'abrasif, un poste d'égatisation, un poste de pressage, un poste de déchargement et un poste de nettoyage, et elle comporte également une table d'entreposage pour entreposer les galettes fabriquées ;

- la ligne d'assemblage comporte un convoyeur progressant en circuit fermé et portant des plateaux fixes adaptés pour recevoir des plateaux amovibles adaptés pour recevoir des piles d'éléments constituant de la meule ;

5 - la ligne d'assemblage comporte un poste de pose de bague, des postes de pose de couche de constituant et un poste de chauffage ;

 - la ligne d'assemblage comporte au moins un poste comprenant un dispositif de stockage provisoire ;

 - la machine de pressage comporte une table rotative équipée de presses à vérin comportant un outillage mobile comprenant un moule
10 comportant un fond et une paroi latérale montée coulissante autour du fond, et un support de moule fixé au piston du vérin et auquel le fond et la paroi latérale sont solidarisés par des dispositifs à ressorts adaptés pour soumettre la pile à un effort de pressage en la faisant entourer par la paroi
15 latérale, lors de l'extension du vérin, et pour entraîner le début de la remontée de la paroi latérale tandis que le fond est toujours contre la pile, puis la remontée du fond tandis que la paroi latérale poursuit sa remontée, lors de la rétraction du vérin ;

 - la machine de pressage comporte des presses munies chacune
20 d'un support pour un plateau amovible adapté pour recevoir une pile de couches de constituants de la meule, et une surface de came parcourue par des galets solidarisés chacun à un support pour élever le support en vue de l'évacuation de la meule et du rechargement du plateau amovible sur la ligne d'assemblage.

25 L'invention concerne également une meule comportant un produit abrasif, du type meule mince, fabriquée par le procédé défini ci-dessus, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une couche de renfort percée de trous dans lesquels est répartie une partie du produit abrasif, lequel est formé à partir de grains abrasifs.

30 La meule peut de plus présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

 - elle comporte une bague centrale ;

- elle comporte au moins une couche de produit abrasif, et chaque couche de produit abrasif est intercalée entre deux couches de renfort.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un procédé et d'une installation selon cette invention ainsi que d'une meule obtenue, donnée à titre d'exemple non
5 limitatif et illustrée par les dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus, d'une machine de fabrication de galettes adaptée pour être mise en oeuvre dans le cadre de l'invention,

10 - la figure 2 est une vue schématique de dessus, d'une ligne d'assemblage à laquelle est associée une machine de pressage, pour fabriquer des meules abrasives à partir des galettes fabriquées par la machine de la figure 1,

- la figure 3 est une section schématique par un plan vertical, d'une partie d'une presse équipant la machine de pressage montrée
15 schématiquement sur la figure 2, et

- les figures 4 à 6 sont des sections schématiques par un plan vertical, d'éléments de la presse dont une partie est schématisée sur la figure 3, facilitant après pressage l'évacuation des meules et le
20 rechargement de la ligne d'assemblage.

Selon l'invention, la fabrication d'une meule abrasive ne comprend pas d'étape consistant à déverser sur une couche de renfort dite « tissu », un produit abrasif pulvérulent formé à partir de grains abrasifs, mais en revanche une étape consistant à fabriquer à partir de tels grains abrasifs
25 comportant un enrobage constitué par un liant, une galette abrasive que l'on peut utiliser en tant que couche de constituant dans la fabrication de la meule ; à cette fin, on peut par exemple superposer cette galette à une couche de renfort classique elle-même superposée à une couche dite « papier », et la recouvrir d'une deuxième couche de renfort que l'on
30 recouvre à son tour par un « papier » pour constituer une meule dite « monocouche » (c'est-à-dire à une seule couche abrasive) ; on peut également, en vue de constituer une meule multicouches, superposer à une

couche de renfort autant de fois une galette et une nouvelle couche de renfort que cela est nécessaire pour obtenir les caractéristiques voulues.

La machine 1 de fabrication de galettes illustrée par le schéma de la figure 1 comporte une table de fabrication 10 rotative pas à pas de forme générale circulaire comportant ici quatre secteurs équipés de moules, et des postes de travail fixes spécialisés pour effectuer respectivement les différentes tâches ou opérations de fabrication sur le contenu des moules lorsque ceux-ci passent en vis-à-vis d'eux ; ainsi, plusieurs galettes peuvent être simultanément en cours de fabrication sur la table 10. Elle comporte également une table d'entreposage 11 rotative sur laquelle les galettes fabriquées sur la table 10 sont alignées ou/et empilées avant d'en être prélevées pour être transférées à une ligne d'assemblage.

Les postes qui équipent la machine 1 sont un poste de déversement d'abrasif 12, un poste d'égalisation par raclage 13, un poste de pressage 14, un poste de déchargement des galettes 15, et un poste de nettoyage de la table 16.

Les moules, de forme générale cylindrique, comportent une paroi latérale 17 à l'intérieur de laquelle est montée un fond 18 coulissant adapté pour coulisser en direction verticale, muni d'un noyau central 19.

Le poste de déversement d'abrasif 12 est muni à sa partie supérieure d'un réservoir 121 de produit abrasif constitué de grains abrasifs comportant un enrobage constitué par un liant ; à sa partie inférieure, le poste de déversement présente une fente obturable pour que le produit puisse être déversé dans le moule lorsque celui-ci est positionné sous la fente, le fond du moule étant positionné dans la paroi latérale à une profondeur supérieure à l'épaisseur désirée pour la galette.

Le produit abrasif étant déversé légèrement en excès, le poste d'égalisation 13 racle le produit au ras de la paroi latérale 17 du moule.

Le poste de pressage 14 comprime le produit au moyen d'une force de l'ordre de quelques tonnes (ou dizaines de milliers de newtons), formant alors la galette A destinée à être introduite dans la ligne d'assemblage qui sera décrite dans la suite.

Le poste de déchargement 15 transfère les galettes A de la table de fabrication 10 à la table d'entreposage 11.

Le poste de nettoyage 16 nettoie le secteur de la table 10 qui passe en vis-à-vis, en aval du poste de déchargement.

5 Ainsi, dans le cas présent où chacun des quatre secteurs de la table 10 est équipé d'un seul moule, on a simultanément ou presque un moule en cours de remplissage, un moule en cours de raclage, une galette en cours de pressage, et une galette en cours de déchargement de la table de fabrication.

10 Grâce au fait que l'on fabrique des galettes prêtes à être introduites dans une ligne d'assemblage, il est plus aisé de fabriquer des meules de différentes dimensions et par exemple de passer de meules « monocouches » à des meules « multicouches » ou encore de passer de la fabrication de meules de 115 mm à la fabrication de meules de 125 mm et
15 inversement.

En effet, les outillages des postes étant peu complexes, peuvent en cas de changement de fabrication ou de panne, être échangés très rapidement.

20 De plus, la table rotative est de relativement faibles dimensions (le diamètre peut être réduit à une valeur inférieure à un mètre), et les moules, qui servent uniquement à la fabrication des galettes, sont de faible poids (moins de 15 kg).

25 La force de pressage à exercer sur le produit abrasif pour constituer les galettes une à une est relativement modérée, de l'ordre de quelques tonnes (ou dizaines de milliers de newtons), pendant environ 1 seconde.

Il en résulte que l'on peut atteindre aisément, avec une table rotative à quatre moules, une cadence de 1000 galettes par heure.

30 En outre, comme le produit abrasif n'existe dans la ligne d'assemblage que sous la forme de galettes et non plus sous forme pulvérulente, l'usure de la ligne d'assemblage dans laquelle les couches de constituants sont empilées est notablement réduite.

La ligne d'assemblage 2 illustrée par le schéma de la figure 2 est destinée à la fabrication de meules à deux couches abrasives, donc ici à deux galettes.

Elle comporte un convoyeur 20 progressant en circuit fermé, le long duquel sont répartis des postes de travail fixes spécialisés pour effectuer respectivement les différentes opérations de fabrication de la meule proprement dite. Ce convoyeur porte des plateaux fixés sur lui, adaptés pour recevoir des plateaux amovibles 201 sur lesquels, au fur et à mesure du défilement du convoyeur, sont empilés l'un sur l'autre les différents éléments et notamment les différentes couches de constituants des meules.

Plus précisément, la ligne d'assemblage 2 comporte en succession dans le sens de défilement du convoyeur 20, un poste de pose de bague centrale 21, un poste de pose de « papier » de base 22, un poste de pose de couche de renfort inférieure 23, un poste de pose de galette inférieure 24, un poste de pose de couche de renfort centrale 25, un poste de pose de galette supérieure 26, un poste de pose de couche de renfort supérieure 27, un poste de pose de « papier » supérieur 28, un poste de chauffage 29, et un poste de déchargement et rechargement 30.

Chaque poste de travail destiné à superposer une couche de constituant dispose d'un stock de piles portées chacune par un plateau amovible 201, et ainsi une interruption de courte durée du fonctionnement de l'un des postes par exemple due à une panne n'interrompt pas totalement la fabrication des meules, les postes de travail situés en aval travaillant sur leur stock, et les postes en amont pouvant être commandés pour augmenter le leur. On obtient donc ici avantageusement une désynchronisation des opérations de fabrication.

Le poste de chauffage 29 chauffe les piles P qui le parcourent à une température de 50 à 80°C environ ce qui facilite un léger écoulement du produit abrasif constituant les galettes dans les trous de la couche de renfort, par exemple les mailles dans le cas d'un véritable tissu ou analogue.

Comme chaque poste effectue une seule opération de superposition, la ligne d'assemblage possède une certaine modularité et

l'augmentation du nombre de couches peut être effectuée par le simple ajout du nombre de postes approprié ; par exemple, pour fabriquer des meules à trois galettes, il suffit d'ajouter à la ligne d'assemblage qui vient d'être décrite, un poste de pose de galettes et un poste de pose de couche de renfort.

Dans le cas où les couches de renfort ou « tissus » sont livrées revêtues de la couche « papier », les deux postes immédiatement successifs respectivement de pose de « papier » et de pose de « tissu » (ou inversement) sont remplacés par un poste unique.

On peut noter que les postes de pose peuvent être automatisés ou manuels.

A la suite de la ligne d'assemblage 2, l'installation comporte une machine de pressage 3 dans laquelle les plateaux amovibles avec leur contenu, sortant du poste de chauffage 29, sont transférés par le poste de déchargement et rechargement 30 ; en variante, cette machine de pressage pourrait faire partie de la ligne d'assemblage.

La machine de pressage 3 comporte une table rotative de forme générale circulaire comportant par exemple six secteurs équipés de presses à vérin identiques passant tour à tour à un emplacement de réception de plateau. Chaque plateau amovible parvenant au poste de déchargement et rechargement 30 avec sa pile est transféré à la presse à vérin se trouvant momentanément à cet emplacement, qui, en poursuivant son parcours circulaire, presse la pile chaude se trouvant sur le plateau puis interrompt le pressage de telle sorte qu'en un emplacement d'évacuation, la meule réalisée par suite du pressage de la pile encore chaude soit évacuée de la presse par un poste d'évacuation et le plateau amovible 201 soit transféré à nouveau, par le poste de déchargement et rechargement 30, sur le convoyeur 20. Par suite du pressage, une partie du produit abrasif de chaque galette étant répartie dans les trous des couches de renfort, les différentes couches de constituants sont solidarisées, et après refroidissement la meule présente sa structure définitive.

Comme le produit abrasif était déjà sous la forme de galettes, la durée de l'étape de pressage est relativement faible, et comme chaque presse travaille seulement sur une pile, la force de pressage peut rester relativement modérée (de l'ordre de 20 tonnes c'est-à-dire environ $2 \cdot 10^5 \text{N}$).

5 La presse 31 dont une partie est représentée schématiquement sur la figure 3 comporte un outillage supérieur mobile comprenant un moule de pressage adapté pour s'emboîter par le haut autour de la pile P de couches de constituants placée sur le plateau amovible 201, lors de l'opération de pressage, et solidarisé à un support de moule 310 fixé à
10 l'extrémité du piston du vérin. Ce moule comporte un fond 311 et une paroi latérale 312 montée coulissante autour du fond, afin que la force de pressage puisse être appliquée essentiellement au fond 311 du moule t ainsi d'éviter la détérioration de la paroi latérale 312 de celui-ci ; de préférence, la paroi latérale 312 est en deux parties afin de pouvoir changer
15 celle des deux parties qui est destinée à venir s'appliquer contre le plateau amovible, en cas de détérioration. Le fond du moule est solidarisé au support de moule 310 par au moins un dispositif à ressorts qui, en l'absence de sollicitation, maintient le fond du moule à distance du support de moule, et qui, lorsque le fond du moule est en appui contre la pile, se comprime pour
20 permettre au support de moule de s'appliquer contre le fond du moule et lui transmettre la totalité de l'effort de pressage ; la paroi latérale du moule est solidarisée de la même manière au support de moule, à cette différence près que l'extrémité libre de la paroi latérale est en retrait (vers le haut) de quelques millimètres par rapport à celle du fond, tandis que la distance qui la
25 sépare du support de moule est approximativement identique tant que ni le fond ni la paroi latérale n'est en appui, c'est-à-dire tant que les ressorts de leurs dispositifs de solidarisation respectifs ne sont pas comprimés.

Ainsi, lors de l'extension du vérin vers le bas, le fond 311 du moule arrive en contact avec la pile P tandis que la paroi latérale 312 n'est
30 pas encore en contact avec le plateau amovible 201. Le support de moule 310 poursuivant sa course, les ressorts se comprimant, la distance entre le support de moule et le fond du moule commence à diminuer, et après un

rapprochement de quelques millimètres, la paroi latérale du moule arrive
 elle-même en contact avec le plateau amovible 201 ; le support de moule
 310 poursuivant encore sa course, il arrive en contact avec le fond 311 du
 moule et l'effort de pressage est alors appliqué à la pile P, alors que le
 5 support de moule n'est toujours pas en contact avec la paroi latérale 312 qui,
 étant elle-même en contact avec le plateau amovible 201, empêche tout
 épanouissement latéral des couches de la pile P. Après le laps de temps
 souhaité, le vérin est rétracté vers le haut, le support de moule 310 remonte
 entraînant le début de la remontée de la paroi latérale 312 du moule vers le
 10 haut, tandis que le fond 311 du moule est toujours appliqué contre la pile P,
 puis remonte à son tour tandis que la paroi latérale poursuit sa remontée.

Comme l'essentiel des pièces mobiles est en partie haute de la
 presse, les risques de détérioration provoqués par des grains d'abrasifs
 détachés accidentellement de la meule sont réduits.

15 En vue de faciliter l'évacuation des meules de la machine de
 pressage et le rechargement de la ligne d'assemblage par les plateaux
 amovibles 201, enfilés autour d'une broche 315 portée par la table de la
 machine de pressage et traversant le support 314, la machine de pressage
 comporte en partie inférieure une surface de came 316 parcourue par un
 20 galet solidarisé par un dispositif d'entretoisement au support 314 du plateau
 amovible 201 (figures 4 à 6). La surface de came 316 présente trois niveaux.
 Le niveau inférieur de la surface de came correspond à l'étape de pressage.
 Lorsque le galet parvient au niveau intermédiaire, le support 314 décolle de
 la table de la machine de pressage, et la meule étant à un niveau supérieur à
 25 l'extrémité libre de la broche 315 peut être poussée latéralement vers un
 convoyeur d'évacuation ; lorsque le galet, poursuivant son trajet sur la
 surface de came 316, parvient au niveau supérieur de celle-ci, le support 314
 s'éloigne davantage de la table, et le plateau amovible 201 arrive lui-même à
 un niveau supérieur à l'extrémité libre de la broche 315, et ainsi peut être
 30 transféré à nouveau sur la ligne d'assemblage en vue de recevoir une
 nouvelle bague et une nouvelle pile de couches de constituants.

Les meules déchargées de la machine de pressage 31 sont ensuite, de manière connue, transférées dans un autre four pour y subir un recuit avant d'être stockées en vue de leur livraison.

Cette installation permet comme dans l'exemple décrit ci-dessus la
5 fabrication de meules plates, mais également la fabrication de meules à moyeu déporté.

Certaines ou la totalité des opérations de transfert notamment entre la machine 1 de fabrication de galettes et la ligne d'assemblage 2, dans les postes de la ligne d'assemblage, ou entre la ligne d'assemblage et
10 la machine de pressage 3, peuvent être manuelles.

Il résulte également de la conception de l'installation qui vient d'être décrite, que sa fiabilité est très supérieure à celle des installations connues ; de plus, l'encombrement de l'installation est relativement faible, et par exemple pour la production d'environ un millier de meules par heure,
15 l'emprise au sol de l'installation reste inférieure à une centaine de mètres carrés.

Par suite de la modularité de l'installation, il est possible de changer de type de meule en une quinzaine de minutes, et de diamètre de meule en une trentaine de minutes.

De même, il est possible d'associer plusieurs machines d
20 fabrication de galettes à la ligne d'assemblage de manière à pouvoir faire face rapidement aux défaillances éventuelles, ou à fournir des galettes à deux postes ou plus de pose de galettes dans le cas de la fabrication de meules multicouches, ou à préparer la fabrication, enchaînée très
25 rapidement, d'un deuxième type de meule.

Enfin, la constance des caractéristiques des meules fabriquées est remarquable en termes de régularité d'épaisseur et de balourd.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication de meules comportant un produit abrasif, du type meule mince, procédé caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à superposer au moins deux couches de constituant dont l'une est
5 une galette (A) constituée elle-même à partir de grains abrasifs, et à assembler ces au moins deux couches de constituant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour fabriquer la galette (A), on déverse dans un moule (16, 17) un produit abrasif formé à partir de grains abrasifs comportant un enrobage constitué par un
10 liant, on égalise le niveau de produit abrasif à une valeur voulue, et on comprime le produit abrasif.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on pose successivement l'une sur l'autre des couches de constituant comprenant au moins une galette (A) pour constituer une pile (P), puis on
15 chauffe la pile, et ensuite on presse la pile.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on superpose les couches de constituant le long d'une ligne d'assemblage (2) équipée de postes de pose des couches (22, 23, 24, 25, 26, 27, 28) le long de laquelle on fait défiler les couches en superposition sous la forme de piles
20 (P), et dans au moins certains postes on constitue des stocks de piles où l'on prélève une à une les piles stockées pour y superposer une nouvelle couche de constituant, et on évacue du poste la pile munie de sa nouvelle couche vers le poste suivant.

5. Installation de fabrication de meules comportant un produit
25 abrasif, du type meule mince, installation caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une machine (1) de fabrication de galettes à partir de grains abrasifs, une ligne d'assemblage (2) munie notamment de postes (22, 23, 24, 25, 26, 27, 28) disposés en succession à l'emplacement desquels des couches destinées à constituer la meule et comprenant au moins une galette
30 (A) provenant de la machine de fabrication de galettes sont superposées pour constituer une pile (P) de couches superposées, suivis par un poste de chauffage (29) où la pile de couches est chauffée, et au moins une machine

de pressage (3) pour comprimer la pile (P), cette machine de pressage étant, sous la forme d'un poste de pressage en fin de ligne d'assemblage, où à la suite de la ligne d'assemblage (2).

5 6. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la machine (1) de fabrication de galettes comporte une table de fabrication rotative (10) équipée de moules et des postes de travail spécialisés comprenant un poste de déversement d'abrasif (12), un poste d'égalisation (13), un poste de pressage (14), un poste de déchargement (15) et un poste de nettoyage (16), et elle comporte également une table d'entreposage (11)
10 pour entreposer les galettes fabriquées.

7. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la ligne d'assemblage (2) comporte un convoyeur (20) progressant en circuit fermé et portant des plateaux fixes adaptés pour recevoir des plateaux amovibles (201) adaptés pour recevoir des piles (P) d'éléments constituant
15 de la meule.

8. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la ligne d'assemblage (2) comporte un poste de pose de bague (21), des postes de pose de couche de constituant (22, 23, 24, 25, 26, 27, 28) et un poste de chauffage (29).

20 9. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la ligne d'assemblage (2) comporte au moins un poste comprenant un dispositif de stockage provisoire.

10. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la machine de pressage (3) comporte une table rotative équipée de presses
25 (31) à vérin comportant un outillage mobile comprenant un moule comportant un fond (311) et une paroi latérale (312) montée coulissante autour du fond, et un support de moule (310) fixé au piston du vérin et auquel le fond et la paroi latérale sont solidarisés par des dispositifs à ressorts adaptés pour soumettre la pile (P) à un effort de pressage en la faisant entourer par la
30 paroi latérale, lors de l'extension du vérin, et pour entraîner le début de la remontée de la paroi latérale tandis que le fond est toujours contre la pile,

puis la remontée du fond tandis que la paroi latérale poursuit sa remontée, lors de la rétraction du vérin.

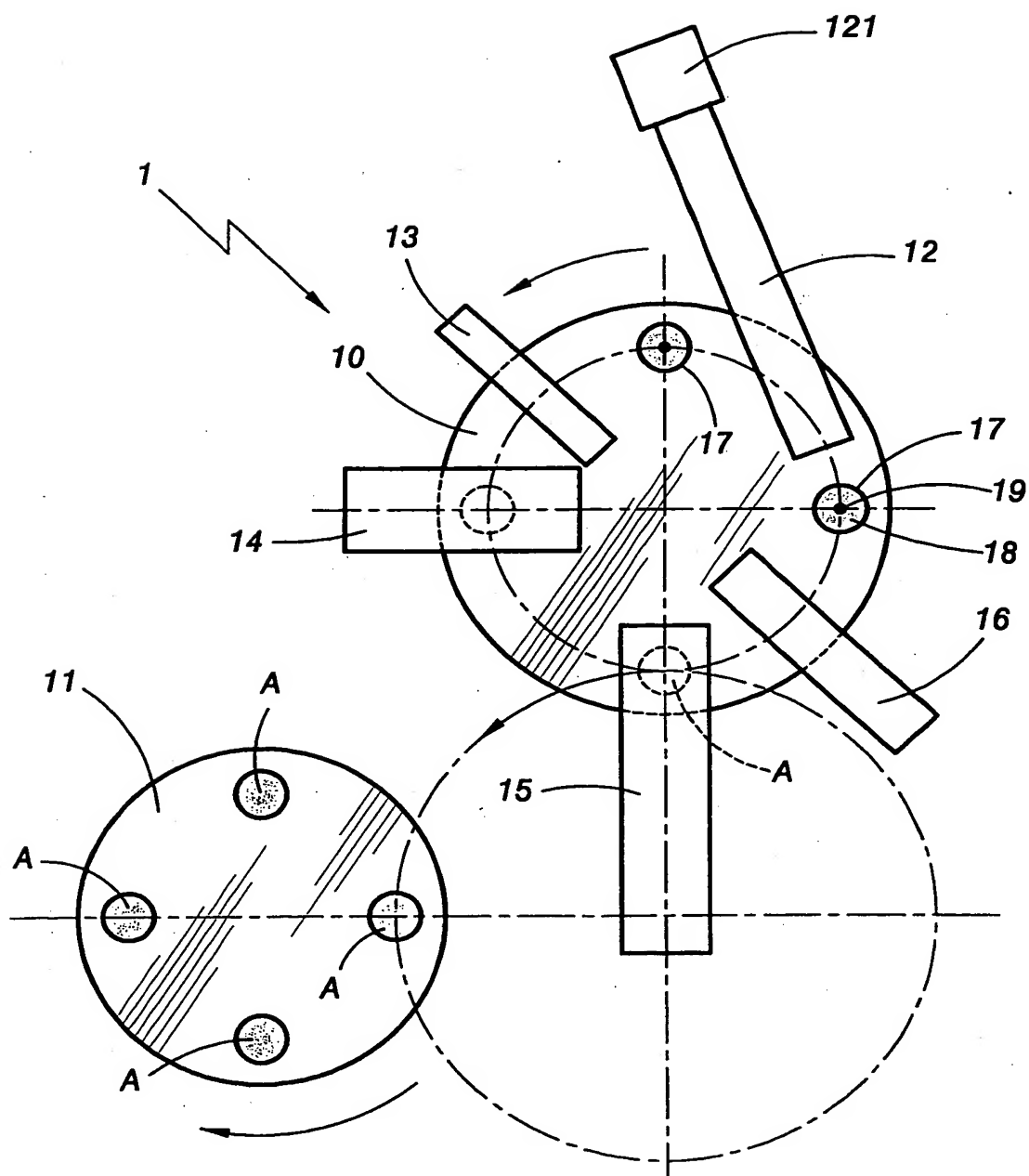
11. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la machine de pressage (3) comporte des presses (31) munies chacune d'un support (314) pour un plateau amovible (201) adapté pour recevoir une pile (P) de couches de constituants de la meule, et une surface de came (316) parcourue par des galets solidarisés chacun à un support (314) pour élever le support en vue de l'évacuation de la meule et du rechargement du plateau amovible (201) sur la ligne d'assemblage (2).

10 12. Meule comportant un produit abrasif, du type meule mince, fabriquée par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une couche de renfort percée de trous dans lesquels est répartie une partie du produit abrasif lequel est formé à partir de grains abrasifs.

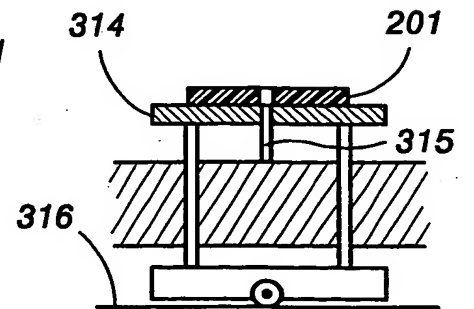
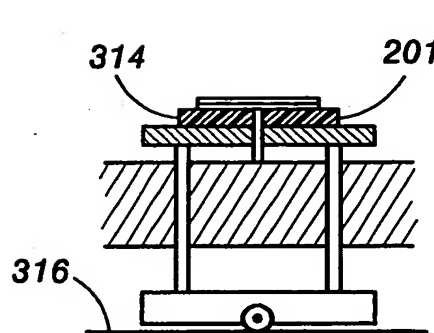
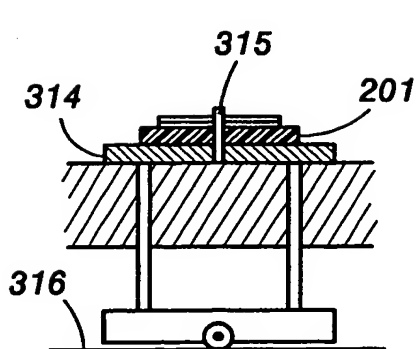
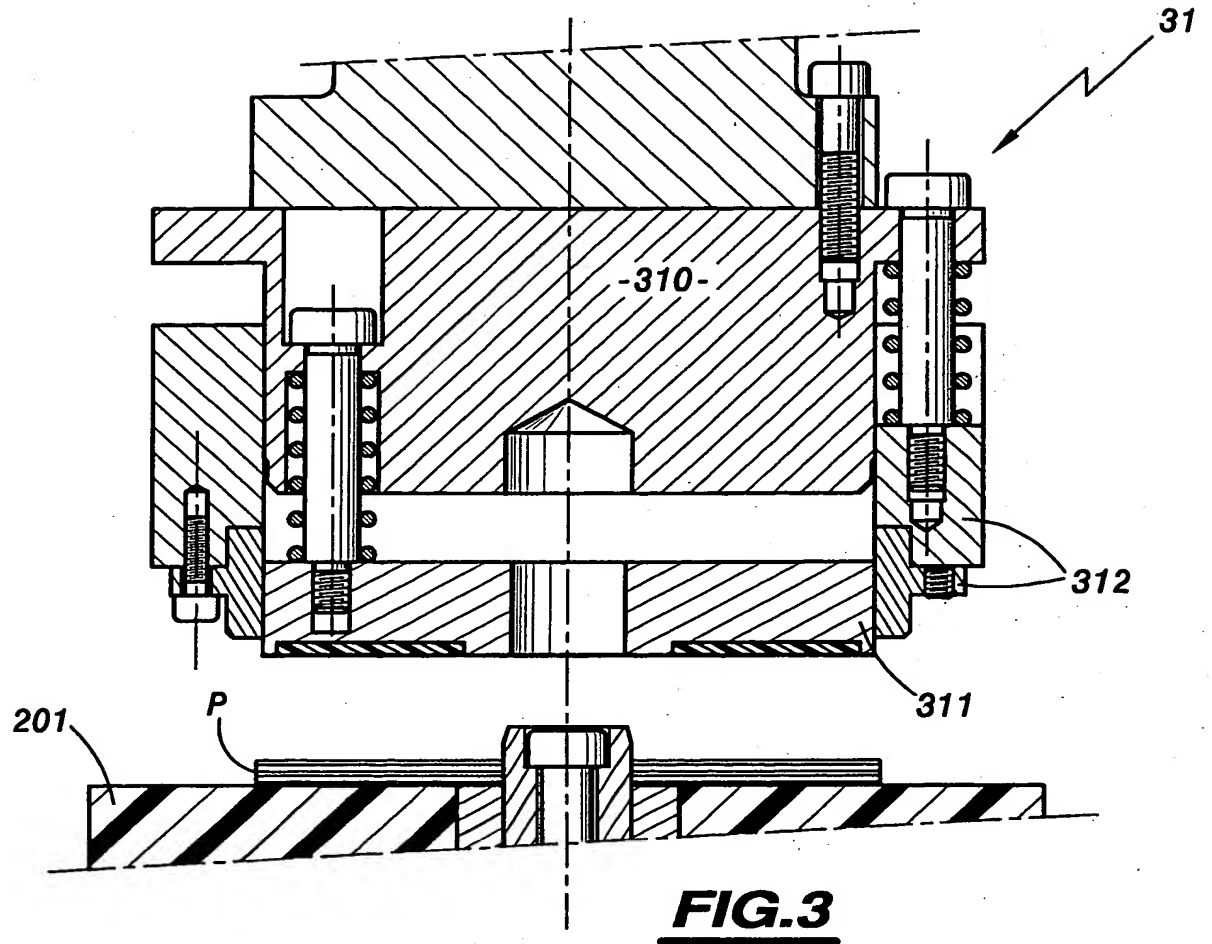
15 13. Meule selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comporte une bague centrale.

14. Meule selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une couche de produit abrasif, et chaque couche de produit abrasif est intercalée entre deux couches de renfort.

1/3

**FIG. 1**

3/3



THIS PAGE BLANK (USPTO)